# This Page Is Inserted by IFW Operations and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

## IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents will not correct images, please do not report the images to the Image Problem Mailbox.

			•			
			ī.			
						- C
			,			
			- · ·			
			( ) ( )			
.,						
	S.,	·				
	•	*				
	\$ P					
4						
					No.	
46						
		(*)				
	3					
	*	•		٠	·	
	*	•		*		
				*	·	
	*			*		

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number:

03-093156

(43) Date of publication of application: 18.04.1991

(51) Int. CI.

H01M 4/04

(21) Application number: 01-228431

(71) Applicant : SONY CORP

(22) Date of filing:

05, 09, 1989

(72) Inventor: KATAYAMA KIYOSHI

HOSHINA NOBORU

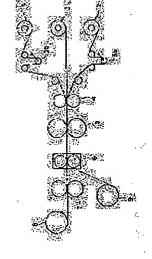
#### (54) PRODUCTION EQUIPMENT FOR LITHIUM NEGATIVE ELECTRODE

#### (57) Abstract:

PURPOSE: To efficiently manufacture a lithium negative electrode in which lithium foils and a copper foil are laminated and press-bonded by applying tension to the lithium foils before press-bonding, press-bonding the lithium foils and the copper foil at relatively low pressure, then press-bonding them at high pressure.

CONSTITUTION: In equipment with which uncoiled lithium foils 1a, 1b and a uncoiled copper foil 2 are laminated and press-bonded to produce a

lithium foils 1a, 1b and a uncoiled copper foil 2 are laminated and press-bonded to produce a lithium negative electrode, tensioners 3a, 3b which apply tension to the lithium foils before press-bonding, first press-bonding rollers 4 which press-bond the lithium foils and the copper foil at low pressure, and second press-bonding rollers 5 which press-bond them at high pressure are installed. By tension applied, wrinkles of lithium foils are removed. By the use of two step rolers 4, 5, sticking of lithium foils to the rollers is



prevented and the lithium foils are strongly bonded to the copper foil. The lithium negative electrode is efficiently manufactured.

#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2003 Japan Patent Office

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number :

03-093156

(43) Date of publication of application: 18.04.1991

(51) Int. CI.

H01M 4/04

(21) Application number: 01-228431

(71) Applicant : SONY CORP

(22) Date of filing:

05. 09. 1989

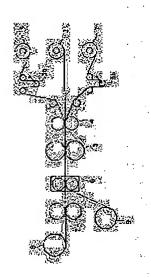
(72) Inventor : KATAYAMA KIYOSHI

HOSHINA NOBORU

#### (54) PRODUCTION EQUIPMENT FOR LITHIUM NEGATIVE ELECTRODE

#### (57) Abstract:

PURPOSE: To efficiently manufacture a lithium negative electrode in which lithium foils and a copper foil are laminated and press-bonded by applying tension to the lithium foils before press-bonding, press-bonding the lithium foils and the copper foil at relatively low pressure, then press-bonding them at high pressure. CONSTITUTION: In equipment with which uncoiled lithium foils 1a, 1b and a uncoiled copper foil 2 are laminated and press-bonded to produce a lithium negative electrode, tensioners 3a, 3b which apply tension to the lithium foils before press-bonding, first press-bonding rollers 4 which press-bond the lithium foils and the copper foil at low pressure, and second press-bonding rollers. 5 which press-bond them at high pressure are installed. By tension applied, wrinkles of lithium foils are removed. By the use of two step rolers



4, 5, sticking of lithium foils to the rollers is prevented and the lithium foils are strongly bonded to the copper foil. The lithium negative electrode is efficiently manufactured.

#### LEGAL STATUS.

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2003 Japan Patent Office

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number:

03-093156

(43) Date of publication of application: 18.04.1991

(51) Int. CI.

H01M 4/04

(21) Application number : 01-228431

(71) Applicant : SONY CORP

(22) Date of filing:

05. 09. 1989

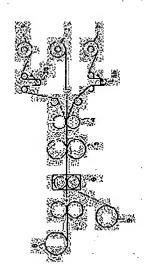
(72) Inventor: KATAYAMA KIYOSHI

HOSHINA NOBORU

#### (54) PRODUCTION EQUIPMENT FOR LITHIUM NEGATIVE ELECTRODE

#### (57) Abstract:

PURPOSE: To efficiently manufacture a lithium negative electrode in which lithium foils and a copper foil are laminated and press-bonded by applying tension to the lithium foils before press-bonding, press-bonding the lithium foils and the copper foil at relatively low pressure, then press-bonding them at high pressure. CONSTITUTION: In equipment with which uncoiled lithium foils 1a, 1b and a uncoiled copper foil 2 are laminated and press-bonded to produce a: lithium negative electrode, tensioners 3a, 3b which apply tension to the lithium foils before press-bonding, first press-bonding rollers 4 which press-bond the lithium foils and the copper foil at low pressure, and second press-bonding rollers 5 which press-bond them at high pressure are installed. By tension applied, wrinkles of lithium foils are removed. By the use of two step rolers 4, 5, sticking of lithium foils to the rollers is prevented and the lithium foils are strongly bonded to the copper foil. The lithium



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

Date of sending the examiner's decision of rejection

negative electrode is efficiently manufactured.

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2003 Japan Patent Office



(11) Publication number:

0.

Generated Document.

#### PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: **01228431** 

(51) Intl. Cl.: **H01M 4/04** 

(22) Application date: **05.09.89** 

(30) Priority:

(43) Date of application

publication:

18.04.91

(84) Designated contracting

states:

(71) Applicant: SONY CORP

(72) Inventor: KATAYAMA KIYOSHI

**HOSHINA NOBORU** 

(74) Representative:

## (54) PRODUCTION EQUIPMENT FOR LITHIUM NEGATIVE ELECTRODE

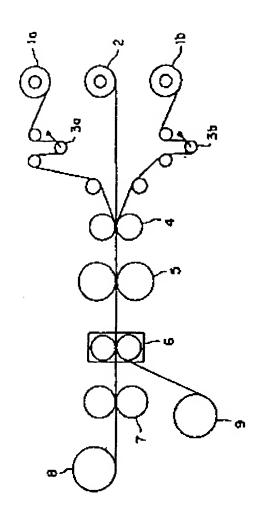
#### (57) Abstract:

PURPOSE: To efficiently manufacture a lithium negative electrode in which lithium foils and a copper foil are laminated and press-bonded by applying tension to the lithium foils before press-bonding, press-bonding the lithium foils and the copper foil at relatively low pressure, then press-bonding them at high pressure.

CONSTITUTION: In equipment with which uncoiled lithium foils 1a, 1b and a uncoiled copper foil 2 are laminated and press-bonded to produce a lithium negative electrode, tensioners 3a, 3b which apply tension to the lithium foils before press-bonding, first press-bonding rollers 4 which press-bond the lithium foils and the copper foil at low pressure, and second press-bonding rollers 5 which press-bond them at high

pressure are installed. By tension applied, wrinkles of lithium foils are removed. By the use of two step rolers 4, 5, sticking of lithium foils to the rollers is prevented and the lithium foils are strongly bonded to the copper foil. The lithium negative electrode is efficiently manufactured.

COPYRIGHT: (C)1991, JPO& Japio





(11) Publication number:

0.

Generated Document.

#### PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 01228431

(51) Intl. Cl.: **H01M** 4/04

(22) Application date: 05.09.89

(30) Priority:

(43) Date of application

publication:

18.04.91

(84) Designated contracting

states:

(71) Applicant: SONY CORP

(72) Inventor: KATAYAMA KIYOSHI

**HOSHINA NOBORU** 

(74) Representative:

## (54) PRODUCTION EQUIPMENT FOR LITHIUM NEGATIVE ELECTRODE

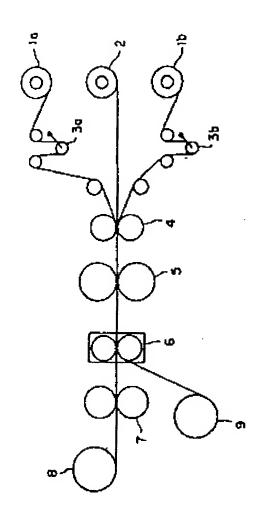
#### (57) Abstract:

PURPOSE: To efficiently manufacture a lithium negative electrode in which lithium foils and a copper foil are laminated and press-bonded by applying tension to the lithium foils before press-bonding, press-bonding the lithium foils and the copper foil at relatively low pressure, then press-bonding them at high pressure.

CONSTITUTION: In equipment with which uncoiled lithium foils 1a, 1b and a uncoiled copper foil 2 are laminated and press-bonded to produce a lithium negative electrode, tensioners 3a, 3b which apply tension to the lithium foils before press-bonding, first press-bonding rollers 4 which press-bond the lithium foils and the copper foil at low pressure, and second press-bonding rollers 5 which press-bond them at high

pressure are installed. By tension applied, wrinkles of lithium foils are removed. By the use of two step rolers 4, 5, sticking of lithium foils to the rollers is prevented and the lithium foils are strongly bonded to the copper foil. The lithium negative electrode is efficiently manufactured.

COPYRIGHT: (C)1991, JPO& Japio



## The Delphion Integrated View

Get Now: PDF | More choices...

Tools: Add to Work File: Create new Wo

View: INPADOC | Jump to: Top

Go to: Derwent...

영Title: JP3093156A2: PRODUCTION EQUIPMENT FOR LITHIUM NEGATIVE

**ELECTRODE** 

PCountry: JP Japan

**PInventor:** KATAYAMA KIYOSHI;

**HOSHINA NOBORU**;

**PAssignee:** SONY CORP

News, Profiles, Stocks and More about this company

Published / Filed: 1991-04-18 / 1989-09-05

**Papplication** JP1989000228431

Number:

@ IPC Code: H01M 4/04:

Priority Number: 1989-09-05 JP1989000228431

PURPOSE: To efficiently manufacture a lithium negative electrode in which lithium foils and a copper foil are laminated and press-bonded by applying tension to the lithium foils before press-bonding, press-bonding the lithium foils and the copper foil at relatively low pressure, then press-bonding them at high pressure.

CONSTITUTION: In equipment with which uncoiled lithium foils 1a, 1b and a uncoiled copper foil 2 are laminated and press-bonded to produce a lithium negative electrode, tensioners 3a, 3b which apply tension to the lithium foils before press-bonding, first press-bonding rollers 4 which press-bond the lithium foils and the copper foil at low pressure, and second press-bonding rollers 5 which press-bond them at high pressure are installed. By tension applied, wrinkles of lithium foils are removed. By the use of two step rolers 4, 5, sticking of lithium foils to the rollers is prevented and the lithium foils are strongly bonded to the copper foil. The lithium negative electrode is efficiently manufactured.

COPYRIGHT: (C)1991, JPO& Japio

**VINPADOC**Legal Status:

None

Get Now: Family Legal Status Report

PFamily:

Show 2 known family members

**POther Abstract** 

DERABS C91-158885 DERC91-158885











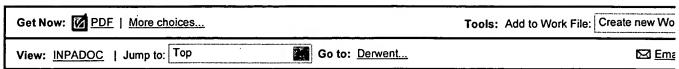
this for the Gallery...

© 1997-2003 Thomson Delphion

Research Subscriptions | Privacy Policy | Terms & Conditions | Site Map | Contac



## The Delphion Integrated View



**<sup>®</sup>Title**: JP3093156A2: PRODUCTION EQUIPMENT FOR LITHIUM NEGATIVE

**ELECTRODE** 

JP Japan **8** Country:

> Α **PKind:**

§ Inventor: KATAYAMA KIYOSHI;

**HOSHINA NOBORU:** 

**SONY CORP** PAssignee:

News, Profiles, Stocks and More about this company

Published / Filed: **1991-04-18** / 1989-09-05

> JP1989000228431 **P**Application

Number:

§ IPC Code: H01M 4/04;

1989-09-05 JP1989000228431 Priority Number:

PURPOSE: To efficiently manufacture a lithium negative electrode in which lithium foils and a copper foil are laminated and press-bonded by applying tension to the lithium foils before pressbonding, press-bonding the lithium foils and the copper foil at relatively low pressure, then press-bonding them at high pressure.

CONSTITUTION: In equipment with which uncoiled lithium foils 1a, 1b and a uncoiled copper foil 2 are laminated and press-bonded to produce a lithium negative electrode, tensioners 3a, 3b which apply tension to the lithium foils before press-bonding, first pressbonding rollers 4 which press-bond the lithium foils and the copper foil at low pressure, and second press-bonding rollers 5 which press-bond them at high pressure are installed. By tension applied, wrinkles of lithium foils are removed. By the use of two step rolers 4, 5, sticking of lithium foils to the rollers is prevented and the lithium foils are strongly bonded to the copper foil. The lithium negative electrode is efficiently manufactured.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

**PINPADOC** Legal Status:

None

Get Now: Family Legal Status Report

**PFamily:** 

Show 2 known family members

**POther Abstract** 

DERABS C91-158885 DERC91-158885











this for the Gallery...

© 1997-2003 Thomson Delphion

Research Subscriptions | Privacy Policy | Terms & Conditions | Site Map | Contac

⑩日本図特許庁(JP)

00 特許出願公開

## ®公開特許公報(A)

平3-93156

®Int.Cl. 4 H 01 M 4/04 識別記号 庁内盤理番号 A 8939-5H ❷公開 平成3年(1991)4月18日

.

審査請求 未請求 請求項の数 2 (金4頁)

**②発明の名称** リチウム負払の製造装置

Ø特 願 平1−228431

❷出 顧 平1(1989)9月5日

の発 明 者 片 山 喜 代 志 東京都渋谷区渋谷2丁目22番3号 株式会社ソニー・エナ

ジー・テツク内

**砚**発明者保料 界

東京都渋谷区渋谷2丁目22番3号 株式会社ソニー・エナ

ジー・テック内

の出 顧 人 ソニー株式会社

東京都品川区北岛川6丁目7番35号

份代 理 人 弁理士 高橋 光男

明 維 春

1. 発明の名称 リチウム負種の製造装置

#### 2. 特許請求の疑問

- 1: リチウム電池の負債として、負債活動質材料であるリチウム信と集団体材料である別領 とを投稿しても負債を、リチウム信息を支援を、リチウム負債を、リチウム負債の整定をおけるの関連を表別して、テーショナーと、比較的別の正着ローラーと、別路とを圧着する第2の圧着ローラーと、現路とを任着する第2の圧着ローラーと表別で、テーショナーと、と、対路とを正着する第2の圧着ローラーと表別路とを正着する第2の圧着ローラーと表別を表別で、
- 2. リチウム結と期間が圧着された積軽シートを所定寸法に切断するカッターと、切断後の 前記積度シートを更に圧着する飢るの圧着ロ

ーラーとを具備することを特徴とする特許語 求の範囲第1項記載のリチウム負種の製造装 置。

#### 3. 発明の評価な説明

#### (産業上の利用分野)

本発明は、リチウムを食医として用い、正負肉種がセパレータを介して資金状に巻かれた構造となっている円筒型リチウム二次電池(以下過差式リチウム二次電池と記す)の負額の製造方法に関するものである。

#### (從來の技術)

食価語物質としてリチウムを使用し電解級に非水電解液を使用した、いわゆる非水電解液リチウム電池は、自己放電の少ない保存性に優れた常池として知られており、特に5~10年という長期間使用が要求される電子腕時計や粗々のメモリーバックアップ用電理として広く使用されるようになっている。ところで、これら往来使用されている

#### 持閉半3-93156(2)

リチウムな池は通常一次電池であるが、長期間越 済的にかつ安定して使用できる電源として再党徴 可能なリチウム二次電池への要竄が多く、各方面 で研究が進められている。その中で、特に高色式 リチウム二次電池は重負荷特性に優れるため小型 電子概器等の電源として期待されている。しかし ながら、この過患式リチウム二次電池は完設電を 繰り返すとりチウム負極の集党が題くなり、充分 な容量を取り出せなくなるという問題がある。こ のために、リチウム負債の集電に期を用いる方法 が見出され、効果が疎認されているが、違いリチ ウム箔はしわになり易いこと、所定の電極寸法に 切断されたリチウム箱と銅箔を積度よく張り合わ せるのが困難であること、そしてまたリチウム箔 と周笛を圧着ローラーを用いて張り合わせるとき にローラーにリチウム箔が張りついてしまうこと 等その作業は煩雑であるために実用化には至って いない。

#### (発明が解決しようとする課題)

ンションを与えるテンショナーによって、リチウ ム箔のしわが除かれる。次に上述したそれぞれ弱、 強の圧着ローラーからなる2段の圧者ローラーを 用いることによって、ローラーへのリチウムの張 りつきを助止すると共に、強固な圧者が得られる。 **また、リチウム笛と掛箔を張り合わせた後で、所** 定の電極寸法に切断しているので、寸法特度の良 い電極が得られ、その後型に第3の圧着ローラー で圧着することにより、切断時のバリがつぶされ 滑らかになる。

#### 〔実施例〕

本発明の製造造器で製造されるリチウム負換は、 絹巻式リチウム二次電池のリチウム負額である。 本発明が係わる調告式リテウム二次電池の全体的 講遺は、例えば同一出期人による特願昭63・ 201103 の中で詳しく述べられているので、ここ では特に係わる電極構造についてのみ、その観略 を図面を用いて説明する。第2回は、渦巻式りチ ウム二次電池の側方から見た電極の構造の斯面を

本発明の課題は、上述の現状に残み、リチウム 衛と銅鐘とを、圧着領障したりチウム負極を、す 法相度よく、かつ生産性よく製造する装置を提供 することである。

#### (課題を解決するための手段)

本発明は、リチウム省ロール材と網络ロール材 とを圧着限度して製造するリチウム負債の製造器 置であって、圧萎に先行してリチウム慌に張力を かけるテンショナーと、リチウム符と開路を比較 的瞬い力で圧着する第1の圧者ローラーと続いて 強い力で圧着する第2の圧着ローラーとりチウム 箱と網箱が圧着された構魔シートを切断するカッ ターと、切断後の前記徴層シートを里に圧着する 第3の圧着ローラーとを具配したりチャム負極の 製造装置である。

#### [作用]

前記手段の作用を製造過程の順に従って述べる。 まず、ロール材から引き出されたリチウム指にテ

模式的に示す。第2図の中で、10は負債活物質で あるりチウム館、20は食極粱電体である銅箔、30 は正価、48はセパレータである。負極50は銅路20 とその両面に視暦されたリチウム餡10から形成さ れ、負債50と正機30はセパレータ40を介して過差 状に恣かれている。以上の説明から示されるよう に本発明の係わるリチウム負揮の排遺は番状で、 調箔の両面にりまウム指を検照したりまりム箔/ 切箔/9 チウム箱の 3 層積層シート構造になって いるか、あるいは崩潰の片面にリチウム箱を租層 したリチウム箱/網箔の2層積落シートを2枚網 箱側を内にして重ね合わせた構造となっていても よい(特爾昭63-201103 を参照)。

実施例として、前者の帯状3層積層シート構造 のリチウム負債を製造する製造装置の場合につい て以下に述べる。

第1回は、リチウム負機製造装置の実施側の概 略を示す。製造過程に従って、第1図を参照しな から実施例を説明する。まず、いずれも所定の電 極傷寸法より幅の広い、サチウム箱ロール材しる、

#### 特別平3-93156(3)

調箱ロール材 (例えば30μmの厚さ) 2、リチウ ム猫ロール材(例えば30gmの厚さ)】Dを用窓 する。それぞれのロール材から、リチウム館、調 ն、リチリム箔はそれぞれ引き出され、第1の圧 者ローラー (ポリプロピシン製、道径40mm) 4 に 向かうが、両りチウム結は第1の圧者ローラール に至る前に設けられたテンショナー3a、3bで それぞれ蛋力が与えられてしわが伸ばされる。し わの伸ばされた買りチウム領は、開箔を両面から 性んで、第1の圧着ローラー(によって、例えば 線座0.04kg/cm で軽く圧着積層されてりチウム指 /銀箔/リチウム後からなる3層積層シートにな る。この際、第1の圧着ローラーでは例えば線圧 0,01~0.5kg/c=の氣囲の比較的弱い力で圧滞され るので、リチウム箱がローラーに張りつくような ことは起こらない。絞いて3暦積層シートは例え ば級圧20kg/cm 程度の強い力で圧着する第2の圧 着ローラー(ポリプロピレン製、直径60am)5で 圧養されて、3層積層シートの展開は充分強く箱 合した状態になる。ここで、この第2の圧者ロー ラー5の線圧としては5~500kg/cmの範囲が好ました。この場合、予め圧者されているので第2の性をローラー5に残りつくことはなックー6で発行された3層がシートはカックー6でクスでは極極に切断される。ここで余分の切りでのがはないができた。ここで余分の切りでのが対される。ここで余分の切りでなる。所定は極極に切断される。所定に第3のに生者としてないが対らったが対した。所定の電極をしてないが対している3層をしてない。の3層がシート構造の取られる。

#### (発明の効果)

上述したように本発明によれば、調を無電体としたリチウム負極を効率的に特度よく製造でき、 高エネルギー密観で重負荷特性、定放電サイクル 特性に優れた渦竜式リチウム二次電池の量産性が 高まり、その工業的価値は大である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例のリチウム負極製造装置で、第2図は電池断面図である。

1 a.……リチクム指ロール材

1.6 ::::::::リチクム箱ロール材

2……網络ロール財

3·a ----テンショナー

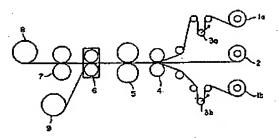
3 b……テンショナー

6----カッター

8 .....祖居シート巻き取り

g ......切りクズ卷き取り

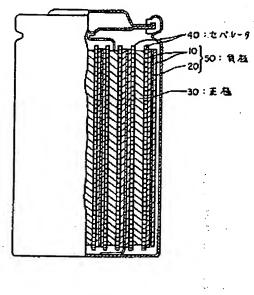
特許出職人 ソニー株式会社 (別語) 代理 人 弁理士 高橋光男 (別光士)



10.10---リナウム道ロール材 2--- 銀箔ロール材 30.30--- テッツョナー 4--- 第1 1 圧着ローラ 5--- 第2 8 圧着ローラ 6--- カッチー 7--- 第3 原達者ローラ 8--- 株 原 リートをと取り 9--- カリクでをを取り

本是明の骨施例の9f7よ負担連範電 第 | 図

## 特閒平3-93156 (4)



无地断面图 第2图 ⑩日本図特許庁(JP)

00 特許出願公開

## ⑩公開特許公報(A)

平3-93156

**®Int. Cl.** <sup>5</sup>

識別記号 广内整理番号

Ө公開 平成3年(1991)4月18日

H 01 M 4/04

A 8939-5H

審査請求 未請求 請求項の数 2 (金4頁)

**自発明の名称** リチウム負債の製造装置。

②特 願 平1-228431

28出 顧 平1(1989)9月5日

の発 明 者 片 山 喜 代 志 東京都渋谷区渋谷 2 丁目22番 3 号 株式会社ソニー・エナ ジー・テック内

 東京都渋谷区渋谷2丁目22番3号 株式全社ソニー・エナ

ジー・テツク内

の出 顧 人 ソニー株式会社

東京都品川区北岛川 6 丁目 7 番35号

⑪代 理 人 弁理士 高橋 光男

明道音

1. 発明の名称 リチウム負権の製造装置

#### 2. 特許請求の範囲

- 2. リテウム特と網絡が圧着された積縮シート を所定寸法に切断するカッターと、切断後の 的記積用シートを更に圧着する第3の圧着ロ

ーラーとを具備することを特徴とする特許違 求の範囲第1項記載のリチウム食種の製造装 産。

#### 3. 発明の評価な説明

#### (産業上の利用分野)

本発明は、リチウムを負債として用い、正負責 極がセパレータを介して資金状に巻かれた構造と なっている円情型リチウム二次電池(以下資地式 リチウム二次電池と記す)の負権の製造方法に関 するものである。

#### (従来の技術)

食種法物質としてリチウムを使用し電解液に非水電解液を使用した、いわゆる非水電解液が手の、人間地は、自己放電の少ない保存性に優れた電池として知られており、特に5~10年という長期間使用が要求される電子腕時計や軸々のメモリーバックアップ用電器として広く使用されるようになっている。ところで、これら往来使用されている

#### 特開平3-93156(2)

りチウム電池は通常一次電池であるが、長期間終 済的にかつ安定して使用できる電源として再充電 可能なリチウム二次電池への要盛が多くい各方面 で研究が進められている。その中で、特に高速式 リチウム二次電池は重負荷特性に優れるため小型 電子機器等の電源として期待されている。しかし ながら、この調整式リチウム二次電池は光放電を、 繰り返すとりチウム負債の集党が題くなり、充分 な容量を取り出せなくなるという問題がある。こ のために、リチウム負債の築電に期を用いる方法。 が見出され、効果が確認されているが、違いリチ ウム街はしわになり易いこと、所定の電極寸法に、 切断されたりチウム箱と銅箔を積度よく張り合わ せるのが困難であること、そしてまたリチウム符。 と関笛を圧着ローラーを用いて張り合わせるとき、 にローラーにリチウム省が張りついてしまうことで 等その作業は煩雑であるために実用化には至って一 いない。

(発明が解決しようとする誤題)

ンションを与えるテンショナーによって、リチウ ム箔のしわが除かれる。次に上述したそれぞれ弱。 強の圧着ローラーからなる2段の圧者ローラーを 用いることによって、ローラーへのリチウムの張っ りつきを助止すると共に、強固な圧者が得られる。 また、リチウム笛と铒箔を張り合わせた後で、前・ 定の電極寸法に切断しているので、寸法格度の良 い電極が得られ、その後更に揺るの圧着ローラー で圧着することにより、切断時のバリがつぶされ 滑らかになる。

#### 〔実施例〕

本発明の製造造器で製造されるリチウム負格は、 過巷式リチウム二次電池のリチウム負極である。 本発明が係わる過過式リテウム二次電池の全体的 講遺は、例えば四一出期人による特願昭63・ 201103 の中で詳しく述べられているので、ここ では特に係わる電極保造についてのみ、その観略 を図面を用いて説明する。第2図は、渦巻式りチ ウム二次電池の側方から見た電桶の構造の断菌を

本発明の課題は、上述の現状に据み、リチウム 衛と調鐘とを、圧着硬度したリチウム負極を、す 法構度よく、かつ生産性よく製造する装置を提供 することである。

#### (課題を解決するための手段)

本発明は、リチウム餡ロール材と開発ロール材 とを圧着積度して製造するリチウム負債の製造益、 置であって、圧着に先行してリチウム慌に張力を かけるテンショナーと、リチウム指と開箱を比較で 的弱い力で圧着する第1の圧者ローラーと続いて 姓い力で圧着する第2の圧着ローラーとリチウム 箱と銅箔が圧着された積層シートを切断するカッ ターと、切断後の前記積層シートを更に圧着する 第3の圧者ローラーとを具備したりチウム負極の 製造装置である。

#### [作用]

前記手段の作用を製造過程の順に従って述べる。 まず、ロール材から引き出されたリチウム指にテ

模式的に示す。第2図の中で、LOは負債活物質で あるリチウム街、20は食癌銀電体である網箔、30 は正極、40はセパレータである。負極50は銅箔20 とその両面に積層されたリチウム箔10から形成さ れ、負債50と正模30はセパレータ40を介して過差 状に巻かれている。以上の説明から示されるよう に本発明の係わるリチウム負煙の排遺は鬱状で、 倒箔の両面にりチウム結を積殖したりチウム箔/ 切箔/りチカム箱の3層積層シート構造になって いるか、あるいは崩陷の片面にリチウム箔を租屋 したりチウム箔/絹箔の2層積磨シートを2枚網 箱側を内にして重ね合わせた構造となっていても よい(特願昭63-201103 を参照)。

実施例として、前谷の帯状3層積層シート構造 のリチウム食体を製造する製造装置の場合につい て以下に述べる。

第1回は、リチウム負機製造装置の実施側の概 翔を示す。 製造過程に従って、第1図を参照しな がら実施例を説明する。まず、いずれも所定の電 極幅寸法より幅の広い、リチウム箱ロール材しる。

#### 特別平3-93156(3)

钢指ロール材 (例えば30μmの厚さ) 2、リチウ ム循ロール材(例えば30mmの厚さ)1Dを用窓 する。それぞれのロール材から、リチウム館、桐 益、リチゥム猫はそれぞれ引き出され、第10圧 者ローラー(ポリプロピシン製、直径40mm)4に 向かうが、両りチウム箔は第1の圧者ローラーイ に至る前に設けられたテンショナー3 a、 3 bで それぞれ張力が与えられてしわが伸ばされる。し わの伸ばされた両リチウム循は、銅箔を両面から 挟んで、第1の圧着ローラー1によって、例えば 線底0.04kg/cm で蛙く圧着投層されてリチウム箱 /銅箔/リチウム指からなる3扇積層シートにな る。この際、第1の圧着ローラーでは例えば線圧 0.01~0.5kg/c=の範囲の比較的弱い力で圧着され るので、リチリム疽がローラーに張りつくような ことは起こらない。終いて3番積層シートは例え ば線圧20kg/cm 程度の強い力で圧着する第2の圧 者ローラー(ポリプロピレン製、直径60mm) 5 で 圧着されて、3層欄層シートの層間は充分強く結 合した状態になる。ここで、この第2の圧者ロー 

#### (発明の効果)

上述したように本発明によれば、観を集電体としたリチウム負債を効率的に特度よく製造でき、 高エネルギー密度で重負荷特性、充放電サイクル 特性に優れた渦竜式リチウム二次電池の量産性が 高まり、その工業的価値は大である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例のリチウム負極製造装置で、第2図は電池断面図である。

1a……リチウム指ロール材

1b……リチウム笹ロール材

2……淵裕ロール材

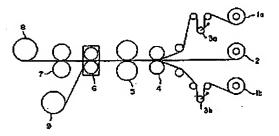
3a----ナンショナー

3 b ····・・・・・・テンショナー

7………第3の圧着ローラー

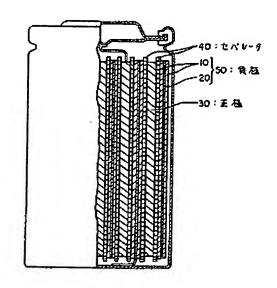
9 .....切りクズ卷き取り

特許出職人 ソニー株式会社 (別語) 代 理 人 弁理士 あ橋光男 (学)



本是明の貨施例の9fウム負債型漁業電 第 | 図

## 特開平3~93156 (4)



电池断面图 第2図

## The Delphion Integrated View

Get Now: PDF | More choices... .. Tools: Add to Work File: Create new Wor View: INPADOC | Jump to: Top Go to: Derwent... Ema

> প্a Title: JP3093156A2: PRODUCTION EQUIPMENT FOR LITHIUM NEGATIVE

> > **ELECTRODE**

JP Japan **P**Country:

> ଟ Kind: Α

**PInventor:** KATAYAMA KIYOSHI;

**HOSHINA NOBORU**;

SONY CORP **P**Assignee:

News, Profiles, Stocks and More about this company

Published / Filed: **1991-04-18** / 1989-09-05

> **P**Application JP1989000228431

Number:

PIPC Code: H01M 4/04;

Priority Number: 1989-09-05 JP1989000228431

.... PURPOSE: To efficiently manufacture a lithium negative electrode in which lithium foils and a copper foil are laminated and press-bonded by applying tension to the lithium foils before pressbonding, press-bonding the lithium foils and the copper foil at relatively low pressure, then press-bonding them at high pressure. CONSTITUTION: In equipment with which uncoiled lithium foils 1a, 1b and a uncoiled copper foil 2 are laminated and press-bonded to produce a lithium negative electrode, tensioners 3a, 3b which apply tension to the lithium foils before press-bonding, first pressbonding rollers 4 which press-bond the lithium foils and the copper foil at low pressure, and second press-bonding rollers 5 which press-bond them at high pressure are installed. By tension applied, wrinkles of lithium foils are removed. By the use of two step rolers 4, 5, sticking of lithium foils to the rollers is prevented and the lithium foils are strongly bonded to the copper foil. The lithium negative electrode is efficiently manufactured.

.... COPYRIGHT: (C)1991, JPO& Japio

**PINPADOC** Legal Status:

None ..... Get Now: Family Legal Status Report

**P**Family: Show 2 known family members

DERABS C91-158885 DERC91-158885 POther Abstract











this for the Gallery...

© 1997-2003 Thomson Delphion

Research Subscriptions | Privacy Policy | Terms & Conditions | Site Map | Contac

## The Delphion Integrated View

Get Now: PDF | More choices... Tools: Add to Work File: Create new Wor View: INPADOC | Jump to: Top Go to: Derwent... <u>Ema</u>

> **Title:** JP3093156A2: PRODUCTION EQUIPMENT FOR LITHIUM NEGATIVE

> > **ELECTRODE**

JP Japan § Country:

> **8**Kind: Α

 Inventor: KATAYAMA KIYOSHI;

**HOSHINA NOBORU**;

**P**Assignee: SONY CORP

News, Profiles, Stocks and More about this company

**1991-04-18** / 1989-09-05 Published / Filed:

> **P**Application JP1989000228431

> > Number:

PIPC Code: H01M 4/04;

1989-09-05 JP1989000228431 Priority Number:

**PAbstract:** 

PURPOSE: To efficiently manufacture a lithium negative electrode in which lithium foils and a copper foil are laminated and press-bonded by applying tension to the lithium foils before pressbonding, press-bonding the lithium foils and the copper foil at relatively low pressure, then press-bonding them at high pressure.

CONSTITUTION: In equipment with which uncoiled lithium foils 1a, 1b and a uncoiled copper foil 2 are laminated and press-bonded to produce a lithium negative electrode, tensioners 3a, 3b which apply tension to the lithium foils before press-bonding, first pressbonding rollers 4 which press-bond the lithium foils and the copper foil at low pressure, and second press-bonding rollers 5 which press-bond them at high pressure are installed. By tension applied, wrinkles of lithium foils are removed. By the use of two step rolers 4, 5, sticking of lithium foils to the rollers is prevented and the lithium foils are strongly bonded to the copper foil. The lithium negative electrode is efficiently manufactured.

COPYRIGHT: (C)1991, JPO& Japio

**BINPADOC** Legal Status:

Get Now: Family Legal Status Report

**P**Family:

Show 2 known family members

**9** Other Abstract

DERABS C91-158885 DERC91-158885





None







this for the Gallery...

© 1997-2003 Thomson Delphion

Research Subscriptions | Privacy Policy | Terms & Conditions | Site Map | Contac



(11) Publication number:

03

Generated Document

#### PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: **01228431** 

(51) Intl. Cl.: **H01M** 4/04

(22) Application date: **05.09.89** 

(30) Priority:

(43) Date of application

publication:

18.04.91

(84) Designated contracting

states:

(71) Applicant: SONY CORP

(72) Inventor: KATAYAMA KIYOSHI **HOSHINA NOBORU** 

(74) Representative:

### (54) **PRODUCTION EQUIPMENT FOR LITHIUM NEGATIVE ELECTRODE**

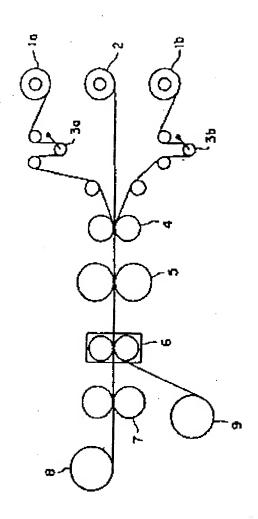
#### (57) Abstract:

PURPOSE: To efficiently manufacture a lithium negative electrode in which lithium foils and a copper foil are laminated and pressbonded by applying tension to the lithium foils before press-bonding, press-bonding the lithium foils and the copper foil at relatively low pressure, then press-bonding them at high pressure.

CONSTITUTION: In equipment with which uncoiled lithium foils 1a, 1b and a uncoiled copper foil 2 are laminated and press-bonded to produce a lithium negative electrode, tensioners 3a, 3b which apply tension to the lithium foils before pressbonding, first press-bonding rollers 4 which press-bond the lithium foils and the copper foil at low pressure, and second press-bonding rollers 5 which press-bond them at high

pressure are installed. By tension applied, wrinkles of lithium foils are removed. By the use of two step rolers 4, 5, sticking of lithium foils to the rollers is prevented and the lithium foils are strongly bonded to the copper foil. The lithium negative electrode is efficiently manufactured.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio





(11) Publication number:

03

Generated Document.

#### PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 01228431

(51) Intl. Cl.: **H01M** 4/04

(22) Application date: 05.09.89

(30) Priority:

(43) Date of application

publication:

18.04.91

(84) Designated contracting

states:

(71) Applicant: SONY CORP

(72) Inventor: KATAYAMA KIYOSHI

**HOSHINA NOBORU** 

(74) Representative:

## (54) PRODUCTION EQUIPMENT FOR LITHIUM NEGATIVE ELECTRODE

#### (57) Abstract:

PURPOSE: To efficiently manufacture a lithium negative electrode in which lithium foils and a copper foil are laminated and pressbonded by applying tension to the lithium foils before press-bonding, press-bonding the lithium foils and the copper foil at relatively low pressure, then press-bonding them at high pressure.

CONSTITUTION: In equipment with which uncoiled lithium foils 1a, 1b and a uncoiled copper foil 2 are laminated and press-bonded to produce a lithium negative electrode, tensioners 3a, 3b which apply tension to the lithium foils before press-bonding, first press-bonding rollers 4 which press-bond the lithium foils and the copper foil at low pressure, and second press-bonding rollers 5 which press-bond them at high

pressure are installed. By tension applied, wrinkles of lithium foils are removed. By the use of two step rolers 4, 5, sticking of lithium foils to the rollers is prevented and the lithium foils are strongly bonded to the copper foil. The lithium negative electrode is efficiently manufactured.

COPYRIGHT: (C)1991, JPO& Japio

